

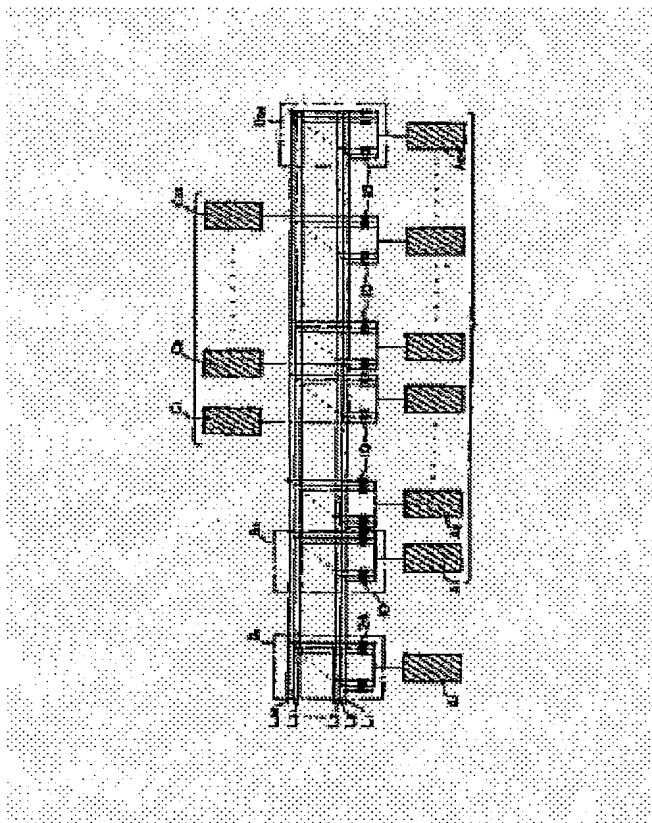
CLOSE CONTACT TYPE IMAGE SENSOR

Patent number: JP4341062
Publication date: 1992-11-27
Inventor: KITAMURA KOICHI; SAI KAZUYOSHI
Applicant: NIPPON STEEL CORP
Classification:
- international: H04N1/028; H04N1/04; H04N1/40; H04N5/335;
H04N1/028; H04N1/04; H04N1/40; H04N5/335; (IPC1-
7): H04N1/028; H04N1/04; H04N1/40; H04N5/335
- european:
Application number: JP19910141374 19910517
Priority number(s): JP19910141374 19910517

Report a data error here

Abstract of JP4341062

PURPOSE: To prevent deterioration in picture quality due to a change in a dark level of a picture read element by providing dark level signal output blocks of the same number as number of picture read elements in each block to the image sensor. **CONSTITUTION:** Prior to scanning of one line by each of picture read elements 10 in photoelectric conversion circuits B1-B54, a drive pulse is fed to each dark level detection picture read element 24 of a photoelectric conversion circuit Br being each dark level reference signal output block from an input circuit Ar. Then the signal from the element 10 and a signal from the element 24 are fetched by output circuits C1-C32 and integrated by an integration device and held by a sample-and-hold circuit and a corrected signal is obtained by subtracting the dark level signal from the held signal at a differential amplifier. The similar operation is implemented continuously over all blocks to obtain a dark level reference signal specific to each block and the output correction signal is corrected based thereon.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-341062

(43) 公開日 平成4年(1992)11月27日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40	1 0 1 A	9068-5C		
1/028	A	9070-5C		
1/04	1 0 3 C	7251-5C		
5/335	R	8838-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平3-141374

(22) 出願日 平成3年(1991)5月17日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 北村 公一

東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新

日本製鐵株式会社内

(72) 発明者 佐井 一義

東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新

日本製鐵株式会社内

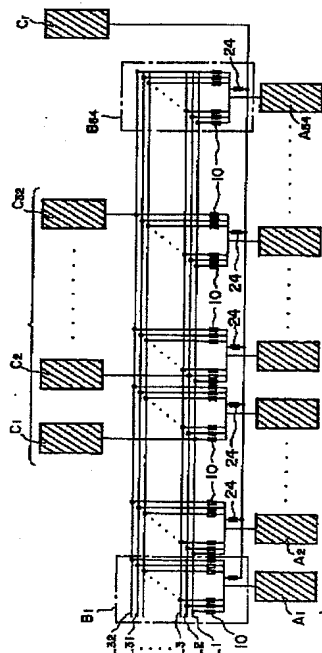
(74) 代理人 弁理士 半田 昌男

(54) 【発明の名称】 密着型イメージセンサ

(57) 【要約】

【目的】 画像読取り素子の暗レベルが変化することによる画像の品質の劣化を防止することができる密着型イメージセンサを提供する。

【構成】 各ブロック毎にそのブロックに特有の暗レベル信号を取り出す暗レベル検出用画像読取り素子を設ける。これは通常の画像読取り素子と同一構造とされているが、ブロッキングダイオードとホトダイオードのいずれもその表面全体が上部電極で覆われている。通常の画像読取り素子からの信号と暗レベル検出用画像読取り素子からの信号は積分器によって積分され、サンプルホールド回路によって保持される。そして差動アンプにおいて暗レベル信号の値を差し引くことにより、補正された信号を得る。同様の動作を全ブロックにわたり連続して行うことにより、それぞれのブロック特有の暗レベル基準信号が得られ、これを基に出力画像信号が補正される。



(2)

特開平4-341062

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主走査方向に直線状に配列された複数の画像読取り素子を出力回路のチャンネル数と同数の素子からなるブロックに分割するとともに該ブロックを単位として前記画像読取り素子をマトリックス状に接続して、画像情報を読み取るイメージセンサにおいて、前記各ブロック内の画像読取り素子と同数の画像読取り素子がマトリックス状に接続され該画像読取り素子によって暗レベルの画像信号を出力する暗レベル信号出力ブロックと、前記暗レベル信号出力ブロックからの暗レベルの画像信号を保持する信号保持手段と、前記各ブロックから出力される画像信号から前記信号保持手段に保持された信号を差し引いて出力する演算手段と、を具備することを特徴とする密着型イメージセンサ。

【請求項2】 主走査方向に直線状に配列された複数の画像読取り素子を出力回路のチャンネル数と同数の素子からなるブロックに分割するとともに該ブロックを単位として前記画像読取り素子をマトリックス状に接続して、画像情報を読み取るイメージセンサにおいて、前記各ブロックごとに設けられた暗レベルの画像信号を出力する暗レベル信号用画像読取り素子と、前記各ブロック内の各画像読取り素子から出力される画像信号から前記暗レベル信号用画像読取り素子から出力される暗レベルの信号を差し引いて出力する演算手段と、を具備することを特徴とする密着型イメージセンサ。

【請求項3】 前記暗レベル信号用画像読取り素子を前記各ブロックの近傍であって、且つ前記画像読取り素子が配列されたライン以外の箇所に設けたことを特徴とする請求項2記載の密着型イメージセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、小型ファクシミリやハンディスキャナなどの画像読取り装置として使用される密着型イメージセンサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、イメージセンサには種々のタイプがあるが、原稿が反射したLEDからの光を画像情報として受光し光電変換する多数のフォトダイオードと、スイッチング素子として動作し画像情報に対応する電荷を各フォトダイオードから取り出す多数のブロッキングダイオードとを主走査方向に直線状に配列し、これらをマトリックス状に接続したタイプのものが一般に使用されている。この様なイメージセンサは、フォトダイオードとブロッキングダイオードからなる画像読取り素子を出力回路のチャンネル数（例えば16チャンネル又は32チャンネル）ずつのブロックに分割し、同一ブロック内の画像読取り素子を同時に駆動するという動作を全てのブロックについて連続的に行うことにより、主走査方向の1ライン分の画像情報を読み取る。画像読取り素子は、例えば1mmあたりに8素子ずつ設けると、A4サイズ用の

2

場合には1ライン当たり1728素子となる。

【0003】 図13は従来の密着型イメージセンサの回路図を示す。同図において、 $A_1 \sim A_{54}$ は入力回路、 $B_1 \sim B_{54}$ は32チャンネルずつの光電変換回路、 $C_1 \sim C_{32}$ は出力回路であり、この出力回路の数に対応して32本のライン $L_1 \sim L_{32}$ が設けられている。入力回路 $A_1 \sim A_{54}$ と光電変換回路 $B_1 \sim B_{54}$ はそれぞれ54個設けられており、一つのブロックである光電変換回路には、32チャンネルに対応して32組の画像読取り素子が含まれている。図14はこの一組の画像読取り素子を示したものであり、上述のようにフォトダイオード50とブロッキングダイオード52のカソード同士がフロント・トゥ・フロントに接続されている。これは図15のように、等価的に受光素子とスイッチング素子とを接続したものと考えることができる。なお、フォトダイオード50とブロッキングダイオード52は、印加するパルスの極性を変えることにより、アノード同士をバック・トゥ・バックに接続することもできる。

【0004】 図16は図13の中の一つのブロック（光電変換回路）を拡大して示したものである。この図に示すように、ライン $L_1 \sim L_{32}$ には各ブロックのフォトダイオードが一つずつ接続され、したがって1本のラインには全ブロックで合計54本のフォトダイオードが接続されている。

【0005】 図13の各ブロックの配置は、例えばハンディスキャナに使用する場合の実際の主走査方向の配置に対応し、光電変換回路 B_1 から B_{54} までが左から右へ順番に配列されている。最初に入力回路 A_1 から図17(a)に示す様なパルスが光電変換回路 B_1 内の32個のブロッキングダイオード52へ同時に供給される。このとき各出力回路 $C_1 \sim C_{32}$ からは光電変換回路 B_1 内の32個のフォトダイオードに蓄積された電荷として図17(b)の最も左側に示す様な出力画像信号が得られる。この信号は図18に示す積分器 $I_1 \sim I_{32}$ によって積分された後、サンプルホールド回路 $SH_1 \sim SH_{32}$ によって一定期間保持され、外部の回路へと取り出されたものである。以上と同様の動作を各ブロックに対して54回連続して順次行うことにより、主走査方向の1ライン分の画像信号が得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 画像読取り素子を構成するフォトダイオードやブロッキングダイオードは半導体素子であるため、これらの動作は温度変化に左右され易い。すなわち温度が上昇すると、光を受けていないときの画像読取り素子の出力（暗レベル）がドリフトして上昇し、出力電流が増加する。このため温度変化の大きい環境下でイメージセンサを使用すると、正確な画像信号が得られないことがある。

【0007】 このような問題は、多階調のイメージセンサにおいて特に顕著である。例えば64階調のグレース

(3)

特開平4-341062

3

ゲルで画像情報を読み取る場合、使用時間が経過してイメージセンサ自体の温度が上昇すると暗レベルが上昇し、真っ白な紙を読み取った場合でも中間階調のグレーとして認識される。このため長時間にわたって多数の画像の連続的な読み取りを行うと、同じ画像を読み取る場合でも最初に読み取ったときと最後に読み取ったときでは、その濃度に差が生じてしまう。

【0008】更に、上述のように画像読取り素子を直線状に多数配列した場合には、それぞれの位置において温度変化の割合が一樣ではないので、暗レベルのドリフト状態も場所によって異なる。図19はこの様子を示したものであり、縦軸は信号のレベルに、横軸は主走査方向における1728個の画像読取り素子の配列に対応する。同図中、破線は暗レベルの変化を示し、実線は実際に得られる出力信号レベルを示している。この図に示すように、イメージセンサを長時間使用しているとイメージセンサの中央部分の温度は両端部よりも高くなり、暗レベルが上昇する。これに伴って実際に得られる出力信号も中央部分のレベルだけが高くなり、正確な画像信号が得られなくなる。

【0009】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、画像読取り素子の暗レベルが変化することによる画像の品質の劣化を防止することができる密着型イメージセンサを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための第1の発明は、主走査方向に直線状に配列された複数の画像読取り素子を出力回路のチャンネル数と同数の素子からなるブロックに分割するとともに該ブロックを単位として前記画像読取り素子をマトリクス状に接続して、画像情報を読み取るイメージセンサにおいて、前記各ブロック内の画像読取り素子と同数の画像読取り素子がマトリクス状に接続され該画像読取り素子によって暗レベルの画像信号を出力する暗レベル信号出力ブロックと、前記暗レベル信号出力ブロックからの暗レベルの画像信号を保持する信号保持手段と、前記各ブロックから出力される画像信号から前記信号保持手段に保持された信号を差し引いて出力する演算手段と、を具備することを特徴とするものである。

【0011】また、上記の目的を達成するための第2の発明は、主走査方向に直線状に配列された複数の画像読取り素子を出力回路のチャンネル数と同数の素子からなるブロックに分割するとともに該ブロックを単位として前記画像読取り素子をマトリクス状に接続して、画像情報を読み取るイメージセンサにおいて、前記各ブロック内に設けられた暗レベルの画像信号を出力する暗レベル信号用画像読取り素子と、前記各ブロック内の各画像読取り素子から出力される画像信号から前記暗レベル信号用画像読取り素子から出力される暗レベルの信号を差し引いて出力する演算手段と、を具備することを特徴と

4

するものである。

【0012】そして、前記暗レベル信号用画像読取り素子は前記各ブロックの近傍であって、且つ前記画像読取り素子が配列されたライン以外の箇所に設けたことが望ましい。

【0013】

【作用】第1の発明は前記の構成により、暗レベル信号出力ブロックは、例えば画像読取り用のブロックと同一のブロックを設けその全てのフォトダイオードを適当な方法で遮光することにより形成される。1ライン分の走査を行う度にこの暗レベル信号出力ブロックを駆動することにより暗レベル信号出力が得られ、信号保持手段がこれを保持する。この保持手段に保持された値を演算手段において各ブロックの対応する画像読取り素子の出力信号から差し引くことによって前記出力回路において補正された画像信号が得られる。

【0014】第2の発明は前記の構成により、暗レベル信号用画像読取り素子は、例えば通常の画像読取り素子のフォトダイオードを適当な方法で遮光することにより形成される。そして同一ブロック内の画像読取り素子を駆動する際に、同時にそのブロック内に設けられた暗レベル信号用画像読取り素子も駆動する。この各暗レベル信号用画像読取り素子からは、そのブロックに共通の暗レベル信号が得られる。この値をそのブロック内の各画像読取り素子から差し引くことにより、前記出力回路においてはそれぞれのブロック毎に補正された画像信号が得られる。したがって画像信号読取り素子の位置による暗レベルのばらつきが補正される。

【0015】そして、暗レベル信号用画像読取り素子を各ブロックの近傍であって、且つ画像読取り素子が配列されたライン以外の箇所に設けることにより、各ブロック毎に暗レベル信号用画像読取り素子を設けた場合においても、各ブロック間の画像読取り素子のピッチをブロック内の画像読取り素子のピッチと同じにすることが可能になる。

【0016】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明の第1実施例の密着型イメージセンサの回路図、図2は図1の回路の一部を拡大した図、図3は画像読取り素子を構成するフォトダイオードとブロックダイオードのペアの断面図、図4は暗レベル基準出力信号出力用のダイオードペアの断面図、図5は図1の各部の信号波形を示すタイムチャート、図6は補正された信号を得る回路の回路図、図7は補正の前後の信号の様子を概略的に示すグラフ図ある。また、図8は本発明の第2実施例の密着型イメージセンサの回路図、図9は図8の回路の一部を拡大した図、図10は図8の各部の信号波形を示すタイムチャート、図11は補正された信号を得る回路の回路図、図12は補正の前後の信号の様子を概略的に示すグラフ図ある。なお、図1及び図8

(4)

特開平4-341062

5

において、図13と同一の構成部分には同一符号を付すことにより、その詳細な説明を省略する。

【0017】図1において、この図1の回路は図13の回路の左側に、更に、入力回路A_r及び光電変換回路B_rが設けてあり、他の入力回路及び光電変換回路と同様にラインL₁～L₃₂にマトリックス状に接続されている。この光電変換回路B_rは後述のように暗レベル基準信号出力ブロックとなる。

【0018】光電変換回路B₁～B₃₂の中の各画像読取り素子10は、図3に示す様にホットダイオード14とブロッキングダイオード12のペアからなり、これらのダイオードは基板16上の下部電極18の上にp層、絶縁層(i層)及び透明導電膜50であるn層の順に積層された半導体構造とされている。またホットダイオード14の一部とブロッキングダイオード12は絶縁膜22を介して上部電極20で覆われ、さらに上部電極20は絶縁膜22の穴を介してホットダイオード14とブロッキングダイオード12の透明導電膜50を電気的に接続している。一方、暗レベル基準信号出力ブロックである光電変換回路B_rの中の画像読取り素子24では、図4に示すようにブロッキングダイオード28だけでなくホットダイオード26の全体も上部電極30で覆われている。このため原稿から反射された光はこの上部電極によって遮られ、ホットダイオード26には達しない。

【0019】図1の回路において、光電変換回路B₁～B₃₂の動作は図13に示す従来回路の場合と同じであるが、1ライン分の走査を行うのに先だって、毎回光電変換回路B_rが駆動される点が従来と異なる。暗レベル基準信号出力ブロックである光電変換回路B_rの駆動は、まず図5(a)に示す駆動パルスが入力回路A_rから光電変換回路B_rの32個のブロッキングダイオード28に同時に供給される。これにより32個のホットダイオード26に蓄積された電荷に対応する画像信号が出力回路C₁～C₃₂に同時に取り込まれる。しかし、このブロックのホットダイオード26は全て遮光されているので原稿からの光による電荷の蓄積はなく、したがってこのときの画像信号は光によらないで蓄積された電荷による暗レベルを示している。

【0020】出力回路C₁～C₃₂に取り込まれた画像信号は図6に示すように積分器I₁～I₃₂によって積分された後、第1のサンプルホールド回路SH₁₀₁～SH₁₃₂によって保持される。この保持状態を図5(c)に示す。すなわち第1のサンプルホールド回路SH₁₀₁～SH₁₃₂は1ライン分の走査が終了するまでその値を保持しつづける。

【0021】続いて、入力回路A₁から駆動パルスを光電変換回路B₁の32個のブロッキングダイオード12に供給し、ホットダイオード14に蓄積された電荷に対応する画像信号を出力回路C₁～C₃₂に取り込む。この画像信号は、図5(b)に示すように、本来の画像信号に

6

暗レベルの信号(破線で示す)が加わったものである。この信号は図6の第2のサンプルホールド回路SH₂₀₁～SH₂₃₂によって保持された後、差動アンプDIF₁～DIF₃₂において対応する第1のサンプルホールド回路SH₁₀₁～SH₁₃₂に保持されている暗レベルの値が差し引かれる。これにより得られる出力D₁～D₃₂は図5(d)の最初のパルスに示すようなものとなる。以後、同様の動作を第2ブロックから第54ブロックまで連続して行うことにより、各ブロックからの出力信号は図5(d)に示すように、サンプルホールド回路SH₁₀₁～SH₁₃₂に保持された暗レベルが差し引かれて補正された値として取り出される。

【0022】図7(a)、(b)はこの出力画像信号が補正される様子を示したもので、その縦軸及び横軸は図19の場合と同様である。同図(a)においてH₁₀はサンプルホールド回路SH₁₀₁～SH₁₃₂に保持された暗レベルの値、H₁₂はサンプルホールド回路SH₂₀₁～SH₂₃₂から取り出された時点の補正前の信号レベルの値、H₁₁はこれらの差に相当する値である。したがって出力D₁～D₃₂から取り出される画像信号の出力特性は、図7(b)に示すようにこのH₁₁の値となる。

【0023】本実施例のイメージセンサを用いて、S/N比を調べたところ、用紙サイズがA4、読取り速度が5m秒/ライン、500Hz、動作温度範囲が-20℃～80℃という条件下で、図13のように何ら補正をしなかった場合には15dBであったのに対し、本実施例では同一条件下で20dBに改善された。

【0024】図7(a)に示すように、図1の回路による補正において差し引かれる暗レベルH₁₀は一定である。しかし、イメージセンサが、例えばファクシミリ内部などで長時間使用されると、発光素子であるLEDが主な熱源となって主走査方向の位置によって温度差を生じる。したがって、実際の暗レベルは図7(a)の破線に示すように主走査方向の位置によって異なり、特に中央部分における暗レベルが上昇する。

【0025】図8は、本発明の第2実施例の密着型イメージセンサの回路図であり、前記第1実施例の欠点を解決することを意図したものである。すなわち本実施例では、図1のように暗レベル基準信号用の独立したブロックを設けるのではなく、図8に示すように各ブロックの近傍にそのブロックに特有の暗レベル信号を取り出すための画像読取り素子を設ける。

【0026】図8の光電変換回路B₁～B₃₂には、第1実施例と同様にホットダイオードとブロッキングダイオードの組からなる画像読取り素子10が設けてあるが、この他に、暗レベルを検出するための画像読取り素子24が設けてある。これは図4に示すものと同一構造とされ、ブロッキングダイオードとホットダイオードのいずれもその表面全体が上部電極で覆われている。またこの画像読取り素子24は、図8に示すように直線的に主走査

(5)

特開平4-341062

7

方向に並べられた画像読取り素子10の列から副走査方向に離して設けてある。これは、画像読取り素子10同士の主走査方向における間隔を、ブロックとブロックの間でも一定に保つことを考慮したものである。更にこの暗レベル検出用画像読取り素子24に対応して出力回路C_rを設け、各ホトダイオード26に蓄積された電荷に対応する暗レベルの画像信号をこの出力回路C_rより出力する。

【0027】それぞれの光電変換回路毎に設けられた暗レベル検出用画像読取り素子24は、本来の画像読取り素子10と同時に駆動される。すなわち、例えば入力回路A₁は光電変換回路B₁内にある画像読取り素子10及び画像読取り素子24のブロッキングダイオード12及び28に対して図10(a)に示す様な駆動パルスを同時に供給する。これにより、サンプルホールド回路SH₃₀₁～SH₃₃₂からは同図(b)に示す様な信号(最も左側の信号)が、また、サンプルホールド回路SH_rからは同図(c)に示すような画像信号(最も左側の信号)が同時に出力される。

【0028】これらの信号は図11の積分器I₁～I₃₂及びI_rによって積分され、さらにサンプルホールド回路SH₃₀₁～SH₃₃₂及びSH_rによって保持されたものである。そして差動アンプDIF₁～DIF₃₂においてSH₃₀₁～SH₃₃₂に保持された値からSH_rに保持された値を差し引くことにより、同図(d)に示すような出力信号D₁～D₃₂を得る。この出力信号D₁～D₃₂は暗レベル分の信号が補正されたものとなっている。同様の動作を第54ブロックまで連続して行うことにより、それぞれのブロック特有の暗レベル基準信号が得られ、これを基に出力画像信号が補正される。

【0029】図12(a)、(b)はこの補正の様子を示したものであり、同図(a)はサンプルホールド回路SH₃₀₁～SH₃₃₂からの出力信号を、同図(b)は出力D₁～D₃₂を示している。この図の縦軸及び横軸は図7の場合と同様である。図12(a)において、H₂₀はサンプルホールド回路SH_rに保持された暗レベルの値、H₂₂はサンプルホールド回路SH₃₀₁～SH₃₃₂に保持された補正前の信号レベルの値、H₂₁はこれらの差に相当する値である。したがって出力D₁～D₃₂から取り出される画像信号の出力特性は、図12(b)に示すように、このH₂₁の値となり、図7(b)の出力と比べると主走査方向の位置に依存して変化する暗レベルとは無関係に平坦な出力特性が得られ、暗レベルに基づく出力特性の誤差が大幅に補正される。

【0030】また、第1実施例のイメージセンサでは、図6のサンプルホールド回路SH₁₀₁～SH₁₃₂によって暗レベルの信号を長時間保持しなくてはならないため、このレベルが電荷のリークによって若干低下し、正しい補正ができないことがある。しかし、第2実施例のイメージセンサではこのように信号の値を長時間保持す

8

るようなサンプルホールド回路は必要ないので、より正確な補正が可能となる。更に本実施例では、暗レベル信号用の画像読取り素子を各ブロック毎に設けたことにより、同一ブロック内の本来の画像読取り素子と同一タイミングでパルスを供給することができるので、信号処理が容易となる。

【0031】また、本実施例のイメージセンサでも第1実施例と同様の条件下でS/N比を調べたところ、第1実施例よりも更に改善され、30dBのS/N比が得られた。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、暗レベル信号出力ブロックを設けたことにより、温度変化などによって暗レベルがドリフトした場合であっても、暗レベルを検出して画像読取り素子からの出力信号を補正することにより、正確な信号が得られ、したがって周囲の温度によらず一定の品質の画像が得られ、S/N比が改善された密着型イメージセンサを提供することができる。

【0033】また、本発明によれば、各ブロック毎に暗レベル信号用画像読取り素子を設けたことにより、温度変化などによって暗レベルがドリフトし、しかも主走査方向の位置によってこのドリフトの度合いが異なるような場合であっても、それぞれのブロックに特有の暗レベルを検出して補正することができるので、主走査方向全体にわたって一定レベルの信号が得られ、S/N比が大幅に改善された密着型イメージセンサを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の密着型イメージセンサの回路図である。

【図2】図1に示す光電変換回路を拡大した図である。

【図3】画像読取り素子を構成するホトダイオードとブロッキングダイオードのペアの断面図である。

【図4】暗レベル基準出力信号出力用のダイオードペアの断面図である。

【図5】図1の各部の信号波形を示すタイムチャートである。

【図6】暗レベル信号を差し引くことにより補正された信号を得る回路の回路図である。

【図7】図(a)は補正される前の信号の様子を概略的に示すグラフ図、図(b)は補正された後の信号の様子を概略的に示すグラフ図である。

【図8】本発明の第2実施例の密着型イメージセンサの回路図である。

【図9】図8に示す光電変換回路を拡大した図である。

【図10】図8の各部の信号波形を示すタイムチャートである。

【図11】暗レベル信号を差し引くことにより補正された信号を得る回路の回路図である。

(6)

特開平4-341062

9

10

【図12】図(a)は補正される前の信号の様子を概略的に示すグラフ図、図(b)は補正された後の信号の様子を概略的に示すグラフ図である。

【図13】従来の密着型インイメージセンサの回路図である。

【図14】ホットダイオードとブロッキングダイオードをフロント・トゥ・フロントに接続して構成した画像読取り素子の回路図である。

【図15】図14の画像読取り素子の等価回路の回路図である

【図16】図13に示す光電変換回路を拡大した図である。

【図17】図13に示す回路の各部の波形を示したタイムチャートである。

【図18】出力回路からの信号を積分し保持する回路の

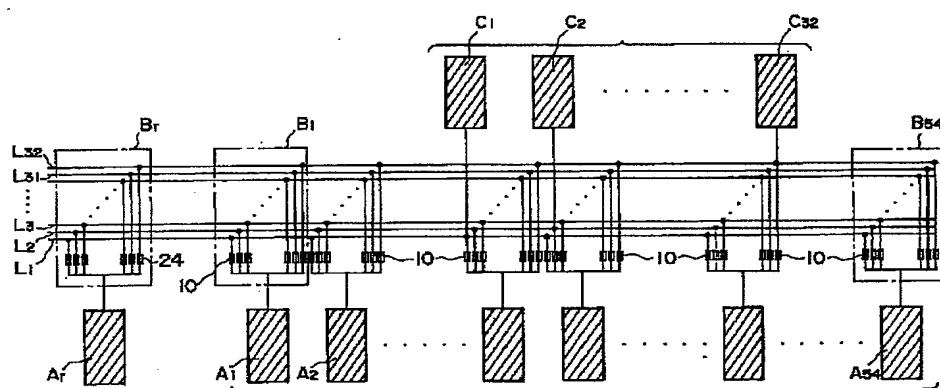
回路図である。

【図19】主走査方向における出力信号と暗レベル信号の変化を概略的に示すグラフ図である。

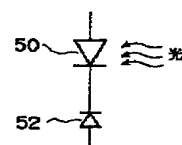
【符号の説明】

- 10 画像読取り素子
- 12, 28 ブロッキングダイオード
- 14, 26 ホットダイオード
- 20 上部電極
- 24 暗レベル検出用画像読取り素子
- 10 A₁ ~ A₅₄ 入力回路
- B₁ ~ B₅₄ 光電変換回路
- C₁ ~ C₃₂ 出力回路
- I₁ ~ I₃₂ 積分器
- SH サンプルホールド回路
- DIF 差動アンプ

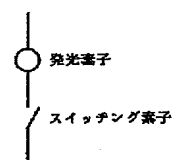
【図1】



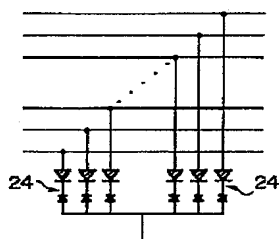
【図14】



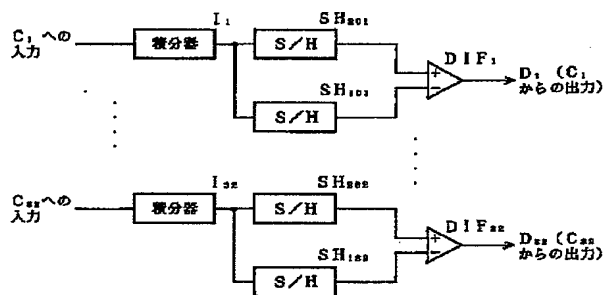
【図15】



【図2】



【図6】

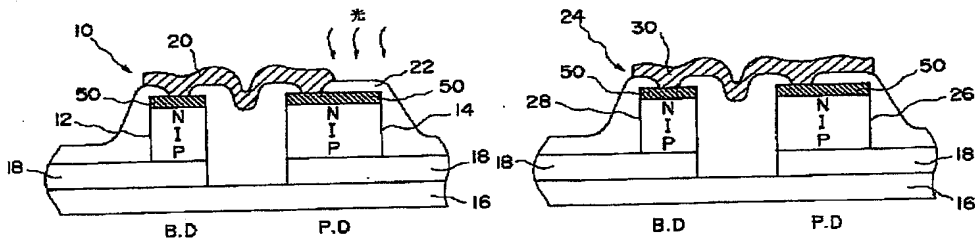


(7)

特開平4-341062

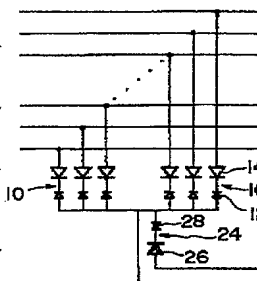
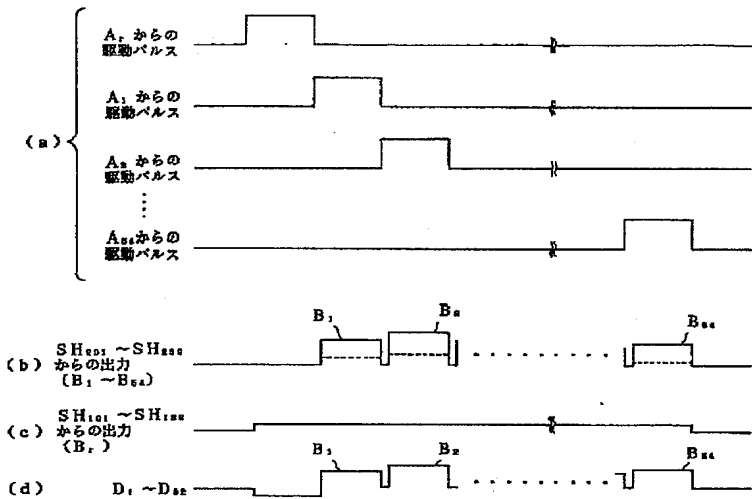
【図3】

【図4】

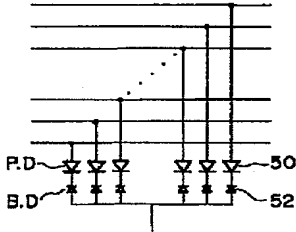


【図5】

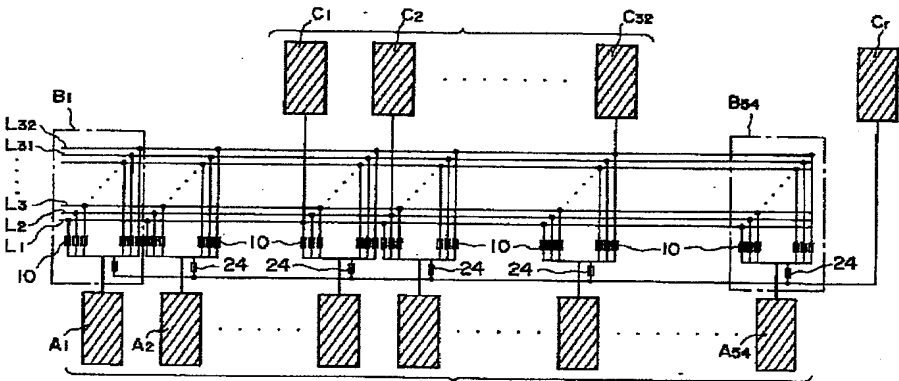
【図9】



【図16】



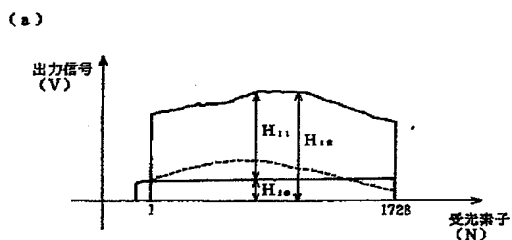
【図8】



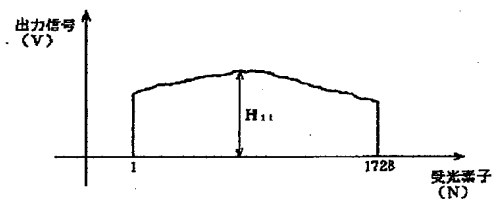
(8)

特開平4-341062

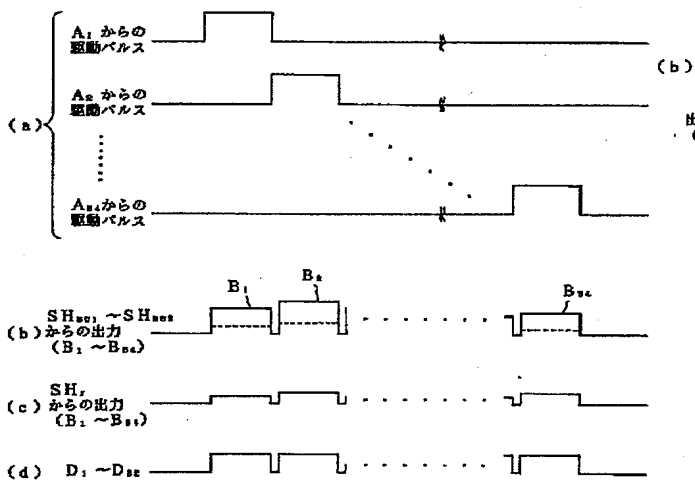
【図7】



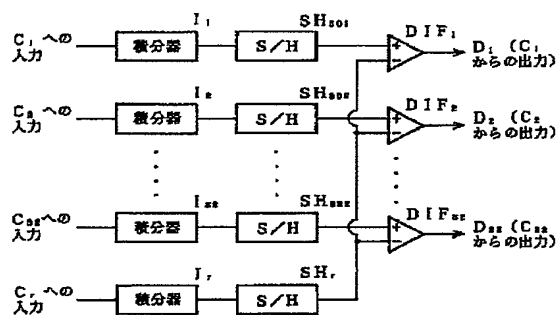
(b)



【図10】

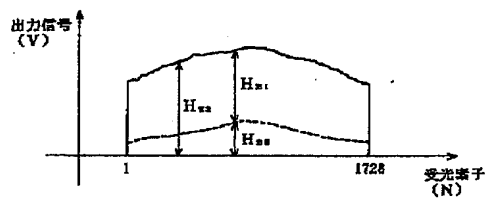


【図11】

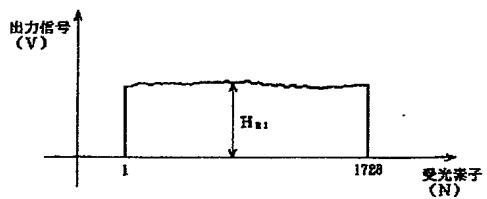


【図12】

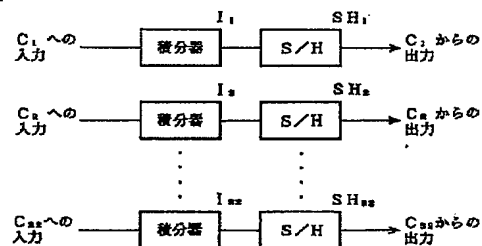
(a)



(b)



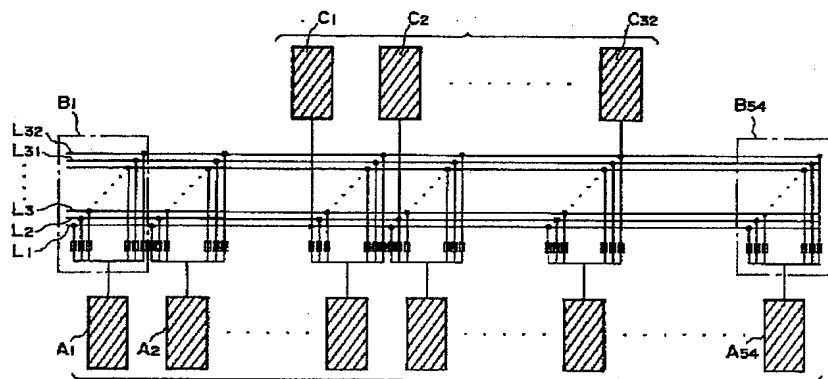
【図18】



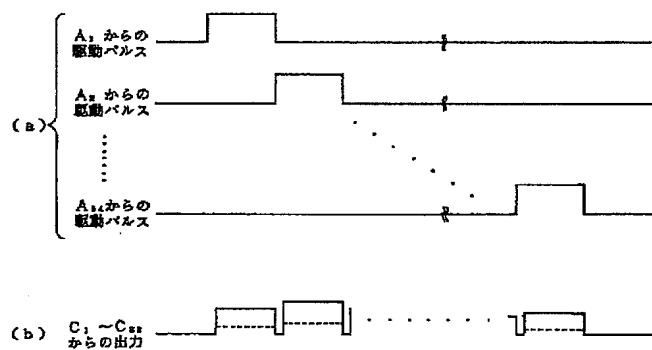
(9)

特開平4-341062

【図13】



【図17】



【図19】

